

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 61263135 A

(43) Date of publication of application: 21.11.86

(51) Int. Cl

H01L 21/68

(21) Application number: 60103302

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 15.05.85

(72) Inventor: TSUJIMARU TAKANARI

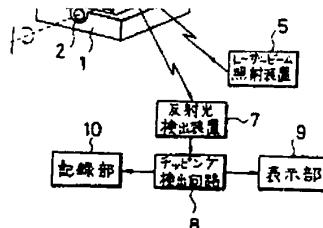
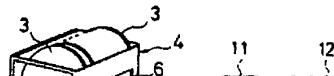
(54) DETECTING INSTRUMENT OF CHIPPING OF SEMICONDUCTOR WAFER

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable the automatic detection of the presence of chipping and the accurate and high-speed operation of detection by a construction wherein a laser beam is applied, the light of the laser beam reflected from the peripheral portion of a wafer is detected by a reflected light detecting means, and the presence of the chipping in said portion is detected on the basis of a detection output.

emitting device and the reflected light detector is employed with their directions changed sequentially, or a plurality of sets of these devices are employed.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



... when a roller 2 is rotated at a position to which it is raised, wafers 3 are rotated. In this state, a laser beam is applied to the peripheral portion of one wafer 3, and a reflected light thereof is detected by a reflected light detector 7. When there is any crack or chip in the peripheral portion of the wafer on the occasion, the velocity of the reflected light is varied, and therefore it is possible to detect the presence of chipping by a chipping detecting circuit 8 based on a detection output of the reflected light detector 7. Such an operation of detecting the chipping as above described is conducted for each wafer 3 sequentially, and the respective result of detection is displayed by a display unit 9. A set of a laser beam

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-263135

⑬ Int.CI.

H 01 L 21/68

識別記号

序内整理番号

7168-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体ウエハチッピング検出装置

⑯ 特 願 昭60-103302

⑰ 出 願 昭60(1985)5月15日

⑱ 発明者 辻丸 隆也 川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 出願人 株式会社 東芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

半導体ウエハチッピング検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) ウエハカセット内に垂直状態でかつ回転自在に収容された半導体ウエハの周辺部の下方部に接触して上記ウエハを回転させることができない回転手段と、上記半導体ウエハの周辺部にレーザービームを照射させるレーザービーム照射手段と、上記半導体ウエハの周辺部からのレーザービーム反射光を検出する反射光検出手段と、この反射光検出手段による検出出力に基いてウエハチッピングの有無を検出する手段とを具備することを特徴とする半導体ウエハチッピング検出装置。

(2) 前記レーザービーム照射手段は、前記ウエハカセット内の複数枚の半導体ウエハに対して順次その周辺部にレーザービームを照射するようにしてなることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の半導体ウエハチッピ

ング検出装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は、半導体装置製造プロセスにおいて半導体ウエハの周辺部にチッピング（割れ、欠け等）が存在するか否かを自動的に検出するためのチッピング検出装置に関する。

[発明の技術的背景]

半導体装置製造プロセスにおいて、通常は複数枚の半導体ウエハをウエハカセットや石英ポート等に載置する際にウエハ周辺部にチッピングが生じることがある。このような周辺部にチッピングのあるウエハは、半導体製造装置へのセット時にクランプ等のホールドによるストレスを受けたり、装置の稼動時におけるウエハの移動や回転に伴なうショックにより割れ易い。このように製造装置の稼動時にウエハが割れた場合には、他のウエハや装置自体に損傷を与えるだけでなく、この装置のクリーニングや修理に多くの時間を費すことになる。たとえばイオン

注入装置の稼動中にウエハが割れた場合、真空系のクライオポンプにまで影響が及んだ場合は完全復帰までに通常は1日以上かかってしまう。また、割れたかけらが電気系の故障を引き起した場合には、サブレッシュンバイアス電源が故障する可能性が非常に高い。したがって、ピームラインおよびエンド・ステーションの分解、洗浄、組立て、真空立ち上げ、動作チェック、品質管理チェックなどを必要とし、装置が使用可能になるまでには非常な時間を要することになる。このような問題は他の製造装置（特に真空系における処理を行なうもの）においても同様であり、予めチッピングのあるウエハを抜き取っておくことは、製造装置の被害を最小限に抑制してその稼動率を向上させる上で重要である。

#### 〔背景技術の問題点〕

ところで、従来はウエハ周辺のチッピングの有無を検出する際に作業者が真空ピンセットでウエハを1枚づつカセットから抜き取って目視

による検査によりチェックを行なっている。したがって、製造ラインの全ウエハに対する目視検査は極めて作業量が大きくなり、検査時間が長くかかるだけでなく正確な検査が不可能であり、チッピングを見逃すことにより前述したようなウエハ割れを生じて複雑な問題を引き起こすことが多かった。

#### 〔発明の目的〕

本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、半導体ウエハ周辺のチッピングの有無を自動的に正確かつ高速に検出でき、チッピングによるウエハ割れに起因する半導体製造装置の被害を最小限に抑制すると共にその稼動率の向上を図り得る半導体ウエハチッピング検出装置を提供するものである。

#### 〔発明の概要〕

即ち、本発明の半導体ウエハチッピング検出装置は、ウエハカセット内に垂直状態でかつ回転自在に収容された半導体ウエハの周辺部の下方部に接触する回転手段により上記ウエハを回

転させ、このウエハの周辺部にレーザーピーム照射手段によりレーザーピームを照射し、上記周辺部からのレーザーピーム反射光を反射光検出手段により検出し、この検出手段の検出出力に基いてウエハ周辺部のチッピングの有無を検出するようにしてなることを特徴とするものである。

これによって、チッピングの有無を自動的に検出でき、正確かつ高速な検出動作が可能になる。

#### 〔発明の実施例〕

以下、図面を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。

図において、カセット載置台1の上面中央部にはローラ2が回転自在かつ一定高さ範囲内で上下動自在に設けられている。チッピング検査に際して上記載置台1上には複数枚（たとえば25枚）の半導体ウエハ3…をそれぞれ垂直状態かつ回転自在に収容したウエハカセット4が載置される。このウエハカセット4は、各ウエ

ハ3…の周辺部に側方からレーザーピーム照射手段5によるレーザーピームの照射が可能となるよう側面に窓6が設けられている。また、各ウエハ3…の周辺部の下方部は前記ローラ2上に接触しており、ローラ2の回転に伴ってウエハ3…が回転するようになっているが、ローラ2を降下させた状態ではウエハ3…のオリエンテーションフラット3'がローラ2に面した状態に整列されるようになる。さらに、前記ウエハカセット4の側方には、各ウエハ3…の周辺部に照射されたレーザーピームの反射光を検出するための反射光検出装置7が設けられており、この検出装置7の検出出力に基いてチッピングの有無がチッピング検出回路8により検出され、チッピングの有無の検出結果は表示部9に表示されたり、記録部10に記録されるようになっている。なお、ウエハカセット4の側方には載置台1上の様子全体を監視するための監視用テレビカメラ11および画像モニタ装置12が配置されている。

次に、上記チッピング検出装置の動作を説明する。ローラ3を上昇させた位置で回転させると、ウエハ3…が回転する。この状態で、1枚のウエハ3の周辺部にレーザービームを照射し、その反射光を反射光検出装置7で検出する。この場合、ウエハ周辺部に割れや欠けがあれば反射光強度が変化するので、反射光検出装置7の検出出力に基いてチッピング検出回路8によりチッピングの有無の検出が可能である。このようなチッピング検出動作が各ウエハ3…に対して順次行なわれ、それぞれの検出結果が表示部9により表示される。この場合、各ウエハ3…に対するレーザービーム照射および反射光検出は、1組のレーザービーム照射装置および反射光検出装置の向きを順次変えることにより、あるいはカセット内の各ウエハに対応した複数組のレーザービーム照射装置および反射光検出装置を用いることにより行なわれる。各ウエハに対するチッピング検出が終了した時点でローラ3を降下させて各ウエハ3…のオリエンテーション

「シングラット3」を下向きに描えた状態でローラ3の回転を停止させる。そして、表示部9に表示されているチッピング検出結果にしたがってチッピングの有るウエハを抜き取ることで製造プロセスにおけるチッピングによるウエハ割れの事故を未然に防ぐことができる。

#### 〔発明の効果〕

上述したように本発明の半導体ウエハチッピング検出装置によれば、チッピングの有無をレーザービームの照射による反射光の検出出力に基いて検出するものであり、自動的に正確かつ高速に検出することができる。したがって、チッピングの有るウエハを抜き取っておくことでチッピングによるウエハ割れ事故を未然に防ぐことができ、ウエハ割れに起因する半導体製造装置の被害を最小限に抑制すると共にその稼動率の向上を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の半導体ウエハチッピング検出装置の一実施例を示す構成説明図である。

3…ローラ、3…ウエハ、4…ウエハカセットト、5…レーザービーム照射装置、6…カセット、7…反射光検出装置、8…チッピング検出回路。

出願人代理人弁理士 鈴江武彦

